



TITLE:

透視ガイド下に内視鏡的尿道形成術を行った外傷性完全尿道断裂の1例

AUTHOR(S):

安福, 富彦; 重村, 克巳; 田中, 浩之; 松本, 修; 藤澤, 正人

CITATION:

安福, 富彦 ...[et al]. 透視ガイド下に内視鏡的尿道形成術を行った外傷性完全尿道断裂の1例. 泌尿器科紀要 2009, 55(5): 271-275

ISSUE DATE:

2009-05

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/77738>

RIGHT:

許諾条件により本文は2010-06-01に公開

透視ガイド下に内視鏡的尿道形成術を行った 外傷性完全尿道断裂の1例

安福 富彦^{1,2}, 重村 克巳¹, 田中 浩之²
松本 修², 藤澤 正人¹

¹神戸大学大学院医学研究科外科系講座腎泌尿器科学分野, ²三木市立三木市民病院

TRAUMATIC URETHRAL DISRUPTION TREATED BY ENDOSCOPIC MANAGEMENT WITH TRANSLUMINAL PUNCTURE UNDER FLUOROSCOPIC GUIDANCE: A CASE REPORT AND REVIEW OF THE LITERATURE

Tomihiko YASUFUKU^{1,2}, Katsumi SHIGEMURA¹, Hiroyuki TANAKA²,
Osamu MATSUMOTO² and Masato FUJISAWA¹

¹The Department of Urology, Kobe University Graduate School of Medicine

²The Department of Urology, Miki City Hospital

A 76-year-old man injured in a car accident was admitted with urinary retention and urethral bleeding. Cystoscopic findings revealed disruption of the bulbous urethra and we performed cystostomy. At sixty days after the injury, we performed endoscopic urethroplasty with a steel needle puncturing from the proximal end of the disruption to the distal end under the guidance of C-Arm fluoroscopy. We removed the urethral catheter at the 37th day after surgery and then performed urethral dilation for postoperative urethral stricture. Retrograde urethrocystography showed no urethral stricture at 5 months after surgery. The patient had no dysuria or urinary incontinence. Endoscopic urethroplasty generally needs some guiding device to perform urethrotomy. C-Arm fluoroscopy and transluminal puncture were used in this case and proved useful for guidance from the proximal to the distal end of the urethral disruption. In particular, three dimensional imaging could demonstrate clearly the direction of the needle, making it easier to perform endoscopic urethroplastic surgery safely. Endoscopic urethroplasty which is minimally invasive for patients can be performed with shorter operating time and less blood loss than open surgery by urologists used to endoscopic treatment. Endoscopic surgery can be useful for selected patients of advanced age, in poor general condition, or with severe complications.

(Hinyokika Kiyo 55 : 271-275, 2009)

Key words : Urethral disruption, Endoscopic urethroplasty

緒 言

完全尿道断裂の外科的治療として、開放手術（尿道端々吻合）、内視鏡的尿道形成術がある¹⁻³⁾。

内視鏡手術では術中に断裂部尿道の確認、切開を行うために何らかの補助的手段（ガイド）を用いることが多いが、われわれは透視、腎瘻穿刺針による腔内穿刺をガイドとして用いて内視鏡的尿道形成術を行った。本法は断裂部尿道の近位、遠位断端、針先の方向を透視で3次元的に確認しながら断裂部尿道の穿刺、切開を確実かつ低侵襲に行うことができ有用であると考えられたため、文献的考察を加えて報告する。

症 例

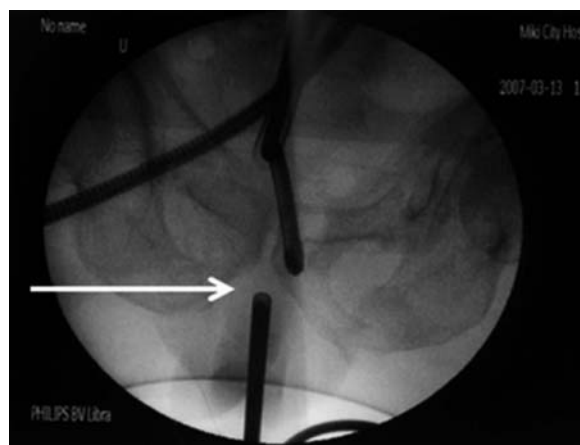
患者：76歳、男性

主訴：恥骨部痛、両股関節痛

家族歴・既往歴：特記すべきことなし

現病歴：2007年1月、仕事中にバックしてきたトラックに骨盤部を轢かれて受傷、当院に救急搬送された。尿意はあるが排尿できず、外尿道口から出血を認めた。来院時の血圧は155/80、脈拍87、SpO₂95%であった。血液検査にてHb13.4g/dlと軽度の貧血、LD577IU/lと高値であった。理学的所見には明らかな異常を認めなかった。

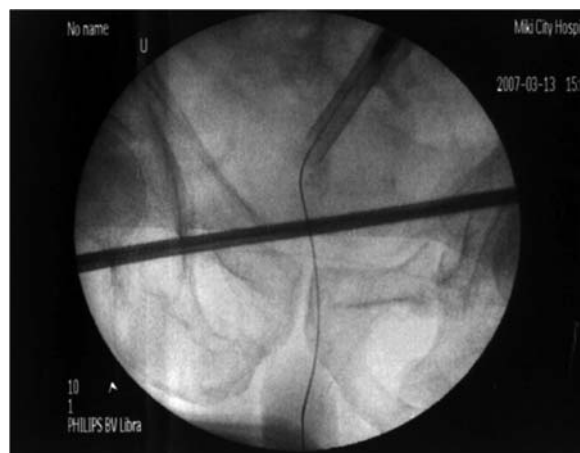
画像所見：骨盤部Xp、骨盤部CT上、両恥骨坐骨骨折、左寛骨臼骨折と診断、整形外科的には2カ月程度の入院安静が必要と考えられた。CTで後腹膜腔に血腫形成を認め当科を紹介されるも尿道カテーテルは留置できなかったため、尿道鏡を行い、球部尿道の完全断裂と診断し、膀胱瘻(8Fr)を造設した。受傷後18日目に膀胱瘻拡張を行い、20Fr腎盂カテーテルを留置した。



A



B



C

Fig. 1. Fluoroscopic findings demonstrated that (A) the length of urethral disruption from the distal end to the proximal end was about 2 cm, and the mild deviation of the urethra was existed. (B) We punctured the distal end of the urethral disruption to the proximal end with a steel needle under C-Arm fluoroscopic guidance and urethroscopy from the proximal end demonstrated the tip of the needle. (C) A guide wire was introduced into the bladder, and the proximal tip of it was delivered through the cystostomy. Internal urethrotomy was performed along the guide wire.

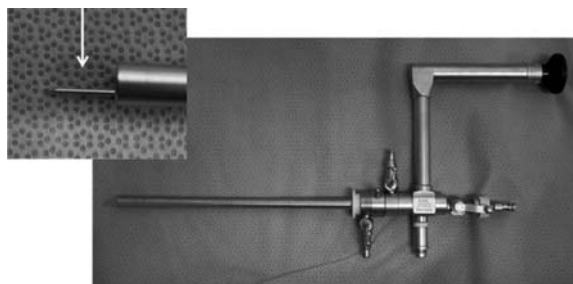


Fig. 2. We used a nephroscope with a 18 G, 30 cm steel needle (arrow) to puncture from the distal end of the disrupted urethra to the proximal end.

受傷後60日目に全身麻酔下に内視鏡的尿道形成術を行った(手術時間1時間52分, 出血は少量のみ)。手術の概要を示す。

①膀胱瘻より近位尿道に膀胱ビデオスコープを, 外尿道口より遠位尿道に尿道切開刀を挿入, 造影剤を注入したがいずれも盲端であった。透視上は閉塞部尿道の距離は約2 cmであり, 近位, 遠位断端の間に軽度の偏位を認めた (Fig. 1-A)。

②まず, ライトガイド下に閉塞部尿道の切開を試みた。ビデオスコープを近位断端に近づけて, その光を遠位断端側から確認しようとしたが, 光は見えなかった。

③腎瘻穿刺針(18 G, 30 cm)を腎盂鏡にセットして, 遠位尿道から挿入した (Fig. 2)。針先の方向を透視(C-Arm)下で3次的に確認しながら, 遠位断端から近位断端に向けて穿刺針にて穿刺し, 近位断端側からその針先を確認した (Fig. 1-B)。

④ラジフォーカスガイドワイヤーを穿刺針に通し, 膀胱瘻からその端を引き出した (Fig. 1-C)。

⑤閉塞部尿道近位約1 cmの位置に外尿道括約筋があり, これを損傷しないように近位側からビデオスコープで切開刀の先端を確認しながら, ガイドワイヤーに沿って内尿道切開を行った。フック型の切開刀を用いて硬い瘢痕組織部分の切開をまず行い, 次に半月型の切開刀を用いた。切開は12時方向をメインに行い, 3, 6, 9時方向も軽く切開した。24 Frまでペンシル型 dilator により尿道 dilation を行い, 20 Fr 腎盂カテーテルを留置した。

術後経過: 術後37日目に尿道鏡で断裂部の尿道粘膜の連続性を確認し, 尿道カテーテルを抜去した。抜去後4日目より排尿困難が出現, 抜去後5日目の尿道鏡にて断裂部尿道の狭窄を認め (Fig. 3-A), 30 Frまでペンシル型ダイレーターによる尿道 dilation のみを行った。

抜去後19日目に尿線細小を訴え, 尿道鏡にて再狭窄を認めたため, 24 Frまでペンシル型ダイレーターによる dilation のみを行った。その後排尿障害は認め

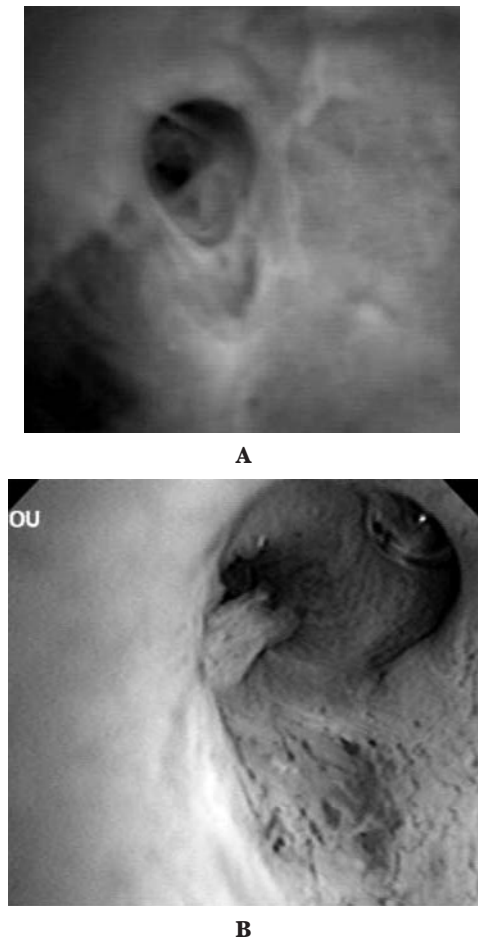


Fig. 3. (A) Postoperative urethral stricture was demonstrated on the 5th day after the removal of the balloon catheter. (B) No urethral stricture was demonstrated 3 months after the removal of the urethral catheter.

ず、約2週間ごとに尿道鏡による経過観察を行ったが、カテーテル抜去後3カ月目以降から現在に至る18カ月間では再狭窄を認めていない (Fig. 3-B)。また術後5カ月目の尿道膀胱造影では断裂部尿道の明らかな狭窄、偏位を認めなかった。

考 察

外傷性尿道断裂は骨盤の鈍的外傷の約10%に合併し、特に騎乗型の受傷機転が多く、断裂部は球部尿道が多い^{4,5)}。完全尿道断裂の症例では尿道カテーテルの留置は困難であり、まず経皮的膀胱瘻造設を行い、その後比較的早期に⁶⁾、あるいは時期をおいてから尿道形成術を行う^{4,7)}。手術を行うためには全身状態が安定し、断裂部尿道周囲の出血、炎症が改善している必要があるが、受傷直後は骨盤骨折や出血などの合併症が存在することが多いといわれている^{1,8,9)}。断裂部尿道の組織は約3カ月で治癒し、安定するとされ¹⁰⁾、一般的には受傷後4～6カ月の時期に手術を行っている報告が多い⁴⁾。受傷後早期では組織の可動

性が高く、内視鏡手術が困難であるとの報告があるが¹¹⁾、急性期の出血、炎症が軽快したため、受傷後40日目に内視鏡手術を行った報告もあった¹⁾。

Levine らは外傷性尿道断裂に対する開放手術9例と内視鏡手術6例について検討し、内視鏡手術では手術時間の短縮、術中出血量の減少を認めたが、開放手術では尿道狭窄の合併が内視鏡手術と比べて少なく、術後の排尿状態も良いと報告した¹²⁾。また、二期的に開放手術を行った134例のうち16%に術後再狭窄を認めたが、全体の93%が良好な排尿状態を示したとする報告もある⁷⁾。欧米では開放手術が行われることが多いが⁴⁾、完全尿道断裂は症例数が少なく、本邦では欧米のように特定の施設に特定の手術を集約するシステムも確立されていないため、開放手術の経験の少ない泌尿器科医が手術を担当する場合も多いと考えられる。開放手術は周囲に手術操作が加わるため、不用意な操作により神経や外尿道括約筋を損傷し、術後勃起不全、尿失禁、尿道狭窄を生じるリスクがあり、特に尿道組織同士の縫合が完全に行われないと尿道狭窄を生じることが多い¹³⁾。開放手術の術後に尿道閉塞を生じた5例に対して内視鏡による尿道再建術を行い成功した報告もある¹⁰⁾。

内視鏡手術の適応は断裂部の距離が3 cm 以下で偏位が大きい症例とする報告が多く、それ以外では偽尿道、直腸損傷などの合併症を起こす可能性が高くなる¹⁾。われわれが調べた限りでは、内視鏡手術では断裂部尿道の距離が3.5 cm の症例が最長であった¹⁴⁾。

内視鏡手術は泌尿器科医として普段から用いる器具 (尿道鏡、透視、腎瘻穿刺針など)、技術を応用して行うため、尿道形成術の経験の少ない施設でも比較的行いやすい術式であると考えられる。また、尿道断端同士の距離が短く偏位も少ない症例では cut-to-the light などの比較的容易、低侵襲な内視鏡手術が可能であり¹⁾、内視鏡手術は尿道断裂部の距離が短い症例や、患者が高齢、全身状態が不良、重篤な合併症がある場合に良い適応となると考えられる。本症例では断裂部の距離が2 cm 程度で偏位も少なく、開放、内視鏡手術のいずれも適応であると考えられたが、患者に術式と合併症の可能性について開放手術との比較も含めて説明したところ、内視鏡手術を選択された。

術後の尿道カテーテルの留置期間は、尿道粘膜が再生するまでの期間として4～6週間とする報告が多いが¹¹⁾、感染による再狭窄予防のため、短期間の留置とする報告もある¹⁵⁾。内視鏡手術後のカテーテルの留置期間を術後数日間、または7～11日間とした報告では、いずれも数週間以上カテーテルを留置する症例と比べても尿道狭窄などの合併症の増加を認めなかった^{13,16)}。

Table 1. The reported 31 cases of endoscopic urethroplasty in Japan

報告 年度	参考文献	Age	症例 数	断裂部 の距離	手術 時期	切開に用い たガイド	手術 時間	出血 量	カテ留 置期間	合併症	合併症に対 する処置	合併症が 軽快した 時期
1991	竹内ら ¹⁰⁾	10-57	10例	0.5-2 cm	1-17カ 月後	腔内穿刺, 透 視	55- 110分	*	4-6 週	尿道狭窄	尿道ブジー (定期的)	約 1 年間
1992	森ら ¹⁵⁾	18-74	5 例	0.5-3 cm	3-6 カ 月後	中空のブジー (13-15 Fr)	40- 120分	少量	1-6 週	尿道狭窄	尿 道 ブ ジー 瘻 切 除 術 (2/5 例)	数カ月
1992	高岩ら ¹⁸⁾	*	2 例	1 cm	*	腔内穿刺, 透 視	*	*	*	尿道狭窄	尿道ブジー	ブジーを 継続
1998	吉川ら ¹⁶⁾	61, 70	2 例	1-1.5 cm	5 カ月 後	腔内穿刺, 経 直腸エコー	*	*	2 日	尿道狭窄 (1/2例)	尿道ブジー	1 例でブ ジーを継 続
2001	中島ら ⁵⁾	53	1 例	*	*	腔内穿刺	*	少量	6 週	なし	*	*
2002	青木ら ¹⁷⁾	18-57	4 例	*	3-6 カ 月後	金属ブジー, 透視	*	*	4 週	*	*	*
2002	海野ら ¹³⁾	11-52	4 例	10-27 cm	2-6 カ 月後	金属ブジー, 経直腸エコー	75- 101分	*	7- 11日	尿道狭窄 (3/3例)	尿 道 dila- tion	*
2007	金子ら*	27	1 例	0.5 cm	15日後	ガイドワイ ヤー	*	*	12日	尿道狭窄	瘻管切除術	*
2007	辻本ら ¹⁾	63	1 例	1 cm	40日後	腔内穿刺, 経 会陰エコー	*	*	15日	尿道狭窄	瘻管切除術 (2 回)	2 カ月
2008	This case	76	1 例	2 cm	2 カ月 後	腔内穿刺, 透 視	112分	少量	37日	尿道狭窄	尿 道 dila- tion	3 カ月
Range		10-76	31例	0.5-3 cm	1-17カ 月後	*	55- 120分	*	2 日- 6 週	*	*	2 カ月- 軽快せず
Mean		41.4	*	1.41 cm	5.3 カ 月後	*	77.9分	*	4.2週	*	*	*

内視鏡手術後の尿道狭窄は54%と開放手術に比べて高率であり⁹⁾, 繰り返すことも多い¹⁾. 開放手術では断裂部の瘻痕組織を切除し尿道断端同士を吻合するが, 内視鏡手術で形成された尿道は瘻痕組織を通る管腔であり, 尿路上皮で覆われて永久的な尿道になるまでに狭窄を繰り返すことが多い¹⁶⁾. 術後約半年間は2~4週ごとに尿道鏡, ブジーなどを行うなどの厳密な経過観察が必要であるが^{1, 11)}, 術後約6カ月程度で再建部の尿道は治癒期となり, 処置を要するほどの再狭窄が起こらなくなる症例が多いとされる¹⁰⁾. 本症例でも術後3カ月以降は再狭窄を認めていない.

外傷性尿道断裂に対して内視鏡手術を行った本邦報告例のうち, 経過の記載が明確な31例についてまとめた (Table 1). このうち2例では尿道断端の偏位が強く, 内視鏡手術を断念した. 断裂部の長さは平均 1.41 cm, 手術時期の平均は受傷後5.3カ月, 手術時間は平均77.9分で, カテーテル留置期間は平均4.2週であった. 術後の経過観察中に尿道狭窄を生じた症例は15例中10人 (66.7%) であった.

内視鏡手術では断裂部尿道の正確な確認, 切開のためにガイドを用いることが多い¹⁾.

①ライト, ②金属ブジー^{13, 17)}, ③腔内穿刺し, 留置したガイドワイヤー^{1, 5, 10, 16, 18)}, ④経直腸^{13, 16)}, 経会陰エコー¹⁾, ⑤透視^{10, 17, 18)}, ⑥直腸診などがある. 施設, 症例ごとに最も適切な方法を検討し, 使い分けることが必要であると考えられる.

本症例では③, ⑤の併用で手術を行った. 断裂部尿道の近位, 遠位断端と針先の方向を透視で3次的に確認することにより確実に穿刺を行うことができ¹⁰⁾, ガイドワイヤーを留置して尿道の連続性が確保できれば, 低侵襲に内尿道切開を安全に行うことができるため, 有用な方法であると考えられる.

結 語

外傷性完全尿道断裂に対して, 透視, 腔内穿刺をガイドとして用いて内視鏡的尿道形成術を行った1例を報告した. 本法は侵襲が少なく, 症例によっては有用な治療となりうると考えられた.

本論文の要旨は第57回日本泌尿器科学会中部総会において発表した.

文 献

- 1) 辻本裕一, 波多野浩士, 佐藤元孝, ほか: エコーガイド下で内視鏡的に治療した尿道断裂の1例. 日泌尿会誌 **98**: 727-730, 2007
- 2) El-Abd SA: Endoscopic treatment of posttraumatic urethral obliteration: experience in 396 patients. J Urol **15**: 67-71, 1995
- 3) Levine LA and Eckrich PC: Endoscopic repair of the completely disrupted urethra. J Endourol **7**: 225-227, 1993
- 4) Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, et al.: Distraction injuries of the urethra. Campbell-Walsh UROL-

- OGY, NINTH EDITION: 1075-1084, 2007
- 5) Nakajima K, Deguchi M, Ishii N, et al.: Endoscopic management of a traumatic disruption of the bulbous urethra using a thin trocar puncture. *Int J Urol* **8**: 202-204, 2001
 - 6) Mouraviev VB, Coburn M and Santucci RA: The treatment of posterior urethral disruption associated with pelvic fractures: comparative experience of early realignment versus delayed urethroplasty. *J Urol* **173**: 873-876, 2005
 - 7) Cooperberg MR, McAninch JW, Alsikafi NF, et al.: Urethral reconstruction for traumatic posterior urethral disruption: outcomes of a 25-year experience. *J Urol* **178**: 2006-2010, 2007
 - 8) Vladimir BM, Michael C and Richard AS: The treatment of posterior urethral disruption associated with pelvic fractures: comparative experience of realignment versus delayed urethroplasty. *J Urol* **173**: 873-876, 2005
 - 9) Rehman J, Samadi D, Ricciardi R, et al.: Early endoscopic realignment as primary therapy for complete posterior urethral disruptions. *J Endourol* **12**: 283-289, 1998
 - 10) 竹内敏視, 石原 哲, 長谷行洋, ほか: 外傷性尿道断裂による完全閉塞例に対する腔内穿刺による内視鏡的尿道再建術. *日泌尿会誌* **82**: 750-757, 1991
 - 11) Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, et al.: Urethral injuries, Posterior urethra. *Campbell-Walsh UROLOGY, NINTH EDITION*: 2658-2662, 2007
 - 12) Levine J and Wessells H: Comparison of open and endoscopic treatment of posttraumatic posterior urethral strictures. *World J Surg* **25**: 1597-1601, 2001
 - 13) 海野智之, 佐藤 崇, 永田仁夫, ほか: 外傷性尿道完全断裂に対する内視鏡的手術の検討. *Jpn J Endourol ESWL* **15**: 64-68, 2002
 - 14) Lieberman SF and Barry JM: Retreat from transpubic urethroplasty for obliterated membranous urethral strictures. *J Urol* **128**: 379-391, 1982
 - 15) 森 偉久夫, 鈴木和浩, 湯浅譲治, ほか: 骨盤骨折に伴う尿道断裂の内視鏡的再建術. *臨泌* **46**: 1049-1052, 1992
 - 16) 吉川和暁, 岩渕郁哉, 米山高弘, ほか: 完全尿道狭窄に対する経直腸超音波下腔内穿刺を用いた内視鏡的尿道形成術. *泌尿器外科* **11**: 139-142, 1998
 - 17) Aoki D, Koga S, Shono T, et al.: Simultaneous two-plane X-ray imaging for endoscopic recanalization of prostatomembranous urethral disruption. *Urology* **60**: 899-901, 2002
 - 18) 高岩正至, 鈴木一裕: 後部尿道完全断裂例へのX線透視下手術の工夫. *臨泌* **50**: 351, 1996

(Received on September 24, 2008)

(Accepted on January 21, 2009)